510.076 M38

Année scolaire 1996-1997

Mathématiques 30 Bulletin d'information

Programme des examens en vue du diplôme

Priorité aux élèves!
Student Evaluation

Alberta
EDUCATION

510.076
M38
1996/
1997

CDPCOLSP

Ce document a été principalement écrit pour :

les élèves	√
les enseignants	√ de Mathématiques 30
les administrateurs	√
les parents	
le grand public	
les autres (spécifiez)	

Dans le présent bulletin, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Diffusion : les directeurs généraux des écoles • les directeurs d'école et les enseignants • Alberta Teachers' Association • Alberta Education • le grand public, sur demande.

Droits de reproduction 1996, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés.

Autorisation est par la présente donnée aux éducateurs de l'Alberta de reproduire ce bulletin ou des parties de ce bulletin à des fins éducatives et dans un but non lucratif.

Table des matières

Page 1 ***But du bulletin***

NOUVEAU *Page 2* ***Dates importantes pendant l'année scolaire 1996-1997***

Dates d'administration de l'examen
Dates de correction de l'examen

Page 3 ***Renseignements importants***

Renseignements sur les correcteurs
Rédaction de questions et tests expérimentaux
Rapports
Ateliers et rencontres
Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen
Ressources de données pour les élèves
NOUVEAU **Guide pour les élèves**
Nouvelle correction de l'examen à la demande de l'élève
Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève

Page 8 ***Renseignements sur Mathématiques 30***

Standards
NOUVEAU **Plan de l'examen**
Spécifications de l'examen
Les mathématiques en tant que communication et résolution de problèmes
Évaluation de la communication et de la résolution de problèmes

Page 16 ***Annexes***

Annexe A **Politique d'emploi de calculatrices aux examens en vue du diplôme en Alberta**

Annexe B **Mots clés**

Annexe C **Explication des acquis en Mathématiques**

Annexe D **Standards du Programme d'études de Mathématiques 30**

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/mathmatiques30bu00albe_0

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

But du bulletin

Le but de ce bulletin est de fournir aux élèves et aux enseignants de Mathématiques 30 des renseignements sur les examens en vue du diplôme prévus pour l'année scolaire 1996-1997.

Nous encourageons les enseignants à informer leurs élèves du contenu de ce bulletin et à passer en revue les critères de notation avec eux.

Si vous avez des demandes, des questions ou des commentaires sur le contenu de ce bulletin, veuillez communiquer avec :

Phil Campbell
Assistant Director
Mathematics/Sciences Diploma Examinations
Courrier électronique : pcampbell@edc.gov.ab.ca

Marion Florence
Examination Manager, Mathematics 30
Courrier électronique : mflorence@edc.gov.ab.ca

Adresse, téléphone et télécopieur :

Student Evaluation Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
Edmonton, Alberta T5K 0L2

Téléphone : 403-427-0010
Télécopieur : 403-422-4200

Pour téléphoner sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez le 310-0000.

Dates importantes pendant l'année scolaire 1996-1997

Dates d'administration de l'examen

Pour satisfaire aux besoins des élèves d'une façon plus efficace, Alberta Education a augmenté le nombre de sessions d'administration des examens en vue du diplôme. Les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme qui seront administrés pendant l'année scolaire 1996-1997 sont les suivants :

Date	*Heure**
Vendredi, 8 novembre	9 h–11 h 30
Mardi, 28 janvier	9 h–11 h 30
Mercredi, 25 juin	9 h–11 h 30
Vendredi, 15 août	9 h–11 h 30

*L'examen en vue du diplôme est conçu pour une durée de 2 heures et demie. Les élèves pourront bénéficier d'une autre demi-heure pour terminer l'examen.

Veuillez consulter le *Bulletin d'information générale, Programme des examens en vue du diplôme* pour un calendrier complet des examens en vue du diplôme pour toutes les matières.

Dates de correction de l'examen

Session	*Dates de correction***
Novembre	16 novembre
Janvier	11 et 12 février (chefs de groupe) 13–15 février
Juin	5 et 6 juillet (chefs de groupe) 7–9 juillet
Août	22 août

**Les dates sont provisoires et seront confirmées par téléphone, de concert avec les correcteurs.

Renseignements importants

Renseignements sur les correcteurs

Les questions à réponse écrite des examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme sont corrigées par des enseignants de Mathématiques 30 choisis parmi ceux qui ont été recommandés à la Student Evaluation Branch par leur directeur général. Pour être recommandés comme correcteurs, les enseignants doivent avoir enseigné le cours complet de Mathématiques 30 au moins deux fois, enseigner cette matière pendant l'année en cours et détenir un brevet professionnel d'enseignement permanent en Alberta ou dans les Territoires du Nord-Ouest.

Souvent, il y a plus d'enseignants recommandés comme correcteurs par leur directeur général que la Student Evaluation Branch n'a besoin pour une session de correction. Les enseignants sont sélectionnés comme correcteurs pour une session particulière de correction selon les critères suivants :

- l'expérience comme correcteurs (les correcteurs avec expérience et les correcteurs débutants sont inclus)
- la représentation régionale (par zones, conseils scolaires et écoles)
- le nombre d'élèves (représentation proportionnelle)

Nous avons particulièrement besoin d'enseignants qui puissent corriger les examens qui sont écrits en français.

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs devraient contacter leur directeur général avant les dates suivantes :

Session d'administration	**Contacter le directeur général avant le**
Janvier 1997	27 septembre 1996
Juin & Août 1997	28 février 1997

Rédaction de questions et tests expérimentaux

Chaque année, on envoie des lettres aux directeurs généraux leur demandant de proposer des candidats pour participer à la mise à l'essai sur le terrain de tests expérimentaux et à la rédaction de questions. **Les enseignants que cela intéresse devraient le faire savoir à leur directeur général avant le 12 septembre 1996.** Les commentaires que les enseignants écriront sur les exemplaires de validation des tests expérimentaux de Mathématiques 30 seront très utiles dans la rédaction du matériel d'évaluation. Nous remercions d'avance tous les enseignants qui participent au processus de mise à l'essai des tests de Mathématiques 30.

Suite aux commentaires faits par les enseignants sur les exemplaires de validation de tests expérimentaux récents, nous aimerions partager l'information suivante.

- Quelques enseignants qui ont surveillé la mise à l'essai des tests expérimentaux nous ont fait part du fait que les élèves demandent souvent où ils devraient mettre le signe moins pour les questions à réponse numérique. Ce serait une bonne idée que vos élèves se familiarisent avec d'anciens examens de Mathématiques 30 avant qu'ils passent des tests expérimentaux et l'examen en vue du diplôme. En Mathématiques 30, la section des réponses numériques à correction mécanographique ne prévoit pas la notation du signe moins.

- Les enseignants demandent souvent pourquoi une question exige que la réponse soit arrondie au dixième près, alors que la bonne réponse est un nombre naturel. La raison en est pour éviter toute confusion au cas où les élèves arrivent à une réponse qui **n'est pas** un nombre naturel.

- Quelques questions dans les tests expérimentaux demandaient aux élèves de dériver $\sin(2\theta)$. Plusieurs enseignants ont fait le commentaire que cela n'était pas inclus dans le Programme d'études. $\sin(2\theta)$ peut être obtenu à partir de $\sin(A + B)$ dans une question de résolution de problèmes.

Rapports

Après chaque session d'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme, en janvier et en juin, on envoie des exemplaires du *Examiners' Report* aux enseignants de toutes les écoles secondaires 2e cycle de l'Alberta. Le rapport comprend les résultats au niveau de la province ainsi que des commentaires sur la performance des élèves à l'examen en question. Les rapports des examinateurs sont conçus à l'intention des enseignants. Au cas où l'on peut rendre ces rapports encore plus utiles de quelque façon que ce soit, veuillez communiquer avec la Student Evaluation Branch.

Après chaque session d'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme, en janvier et en juin, on envoie des *School and Jurisdiction Statistical Reports* aux directeurs généraux et aux directeurs d'école secondaire 2e cycle . Ces rapports comprennent des renseignements détaillés sur la performance des élèves de chaque conseil scolaire et de chaque école à l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme. Les enseignants peuvent utiliser ces données pour réfléchir aux domaines du programme où leurs élèves ont atteint les standards et à ceux où leurs élèves n'ont pas atteint les standards.

Chaque année, on envoie un document intitulé *Annual Report, Diploma Examination Program* à chaque directeur général et à chaque directeur d'école secondaire 2e cycle de l'Alberta. Ce rapport comprend des renseignements sur le rendement des élèves aux examens en vue du diplôme pour l'année scolaire en question. Il comprend aussi des études particulières portant sur des thèmes importants. Le premier rapport annuel (année scolaire 1989–1990) contient une étude comparative du rendement à divers cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme. Le deuxième rapport (année scolaire 1990–1991) contient une étude comparant le rendement des élèves qui répètent des cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme et passent de nouveau des examens en vue du diplôme, avec leur rendement initial et avec le rendement des élèves qui ont passé ces examens une seule fois. Le troisième rapport (année scolaire 1991–1992) contient une étude des taux de participation aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme. Le quatrième rapport (année scolaire 1992–1993) contient une étude de l'application des règles de la langue par les élèves qui ont suivi le cours de English 30. Le cinquième rapport (année scolaire 1993–1994) présente une comparaison des taux provinciaux de participation aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme pendant les années scolaires 1991–1992, 1992–1993 et 1993–1994. Le sixième rapport (année scolaire 1994–1995) examine la diminution du nombre d'élèves inscrits en 12e année. Chacune de ces études particulières intéressera les enseignants qui désirent interpréter les résultats de leurs élèves aux examens en vue du diplôme.

On peut obtenir des exemplaires supplémentaires de ces rapports en s'adressant à la Student Evaluation Branch. Téléphone : 427-0010, Télécopieur : 403-422-4200. Pour téléphoner sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez le 310-000.

Depuis l'année scolaire 1995–1996, ce rapport est aussi disponible à l'Internet, site Web de Alberta Education (http://ednet.edu.gov.ab.ca)

Ateliers et rencontres

Le personnel de la Student Evaluation Branch sera disponible, autant que les circonstances le permettent et en fonction du budget, pour organiser des ateliers ou des rencontres au sujet des examens en vue du diplôme ou de l'interprétation des résultats de ces examens.

Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen

Les examens sont bâtis afin d'assurer que l'emploi de calculatrices scientifiques particulières n'entraîne pour aucun élève ni avantage ni désavantage.

Prière de se reporter à l'Annexe A pour l'énoncé de politique sur l'emploi de calculatrices scientifiques aux examens en vue du diplôme. Les élèves devraient aussi être mis au courant de cette politique **le plus tôt possible** pour qu'ils sachent comment utiliser la calculatrice scientifique de leur choix aux examens. **Les élèves devraient savoir qu'il n'est pas permis d'introduire dans la salle d'examen des notes mémorisées dans des dispositifs électroniques.** Les élèves devraient aussi être mis au courant du Règlement d'examen aux examens de 12^{e} année en vue du diplôme inclus dans le *Bulletin d'information générale.*

Ressources de données pour les élèves

Tous les examens de Mathématiques 30 de l'année scolaire 1996–1997 comprendront une feuille de formules à détacher et une feuille de cotes *z*.

Guide pour les l'élèves

NOUVEAU

Dans chaque école secondaire 2^{e} cycle, les élèves auront à leur disposition un document intitulé *Priorité aux élèves, Guide pour les élèves qui se préparent pour l'examen de Chimie 30 en vue du diplôme.* Ils devraient contacter le directeur de leur école pour consulter un exemplaire de ce document qui peut être photocopié. Ce document comprend des suggestions pour les élèves relatives à leur préparation en vue de l'examen et à la façon de répondre aux questions de l'examen. La Student Evaluation Branch recommande aux élèves et aux enseignants de passer en revue ce document au début de l'année scolaire pour pouvoir mieux se préparer en vue de l'examen de Chimie 30 en vue du diplôme. Ce document sera également utile aux parents.

Nouvelle correction de l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront demander que leurs examens en vue du diplôme fassent l'objet d'une nouvelle correction. Avant de faire cette demande, les élèves devraient vérifier leur *Diploma Examination Results Statement* pour apprendre la répartition de leurs notes. La note reçue aux questions à correction mécanographique ne changera probablement pas à la suite d'une nouvelle correction, mais la note aux questions à réponse écrite

pourrait changer quelque peu. Les élèves devraient se rappeler que la note reçue lors de la nouvelle correction sera leur note finale, qu'elle soit *supérieure* ou *inférieure* à la note originale.

Les élèves qui décident de demander une nouvelle correction doivent s'assurer que leur demande soit reçue avant la date limite mentionnée dans l'énoncé des résultats. Les frais pour une nouvelle correction se montent à 26,75 $, y compris la TPS. Si la nouvelle correction donne lieu à une note supérieure d'au moins 5 % ou plus à la note originale, les frais de recomptage seront remboursés à l'élève.

Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront passer de nouveau un examen en vue du diplôme lors de n'importe quelle des sessions régulières d'examens. Ils devront s'adresser à la Student Evaluation Branch avant le 11 septembre 1996, le 15 novembre 1996 et le 15 avril 1997 en vue de pouvoir passer l'examen en vue du diplôme respectivement pendant la session de novembre, de janvier et de juin. Les frais pour passer de nouveau chaque examen se montent à 26,75 $, y compris la TPS. (Pour de plus amples renseignements, prière de se reporter au *Bulletin d'information générale.*)

Renseignements sur Mathématiques 30

Standards

Les standards provinciaux aident à communiquer le niveau que les élèves doivent atteindre pour qu'on puisse considérer qu'ils ont satisfait aux attentes spécifiées pour Mathématiques 30. Selon le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les attentes pour les élèves se réfèrent à des connaissances, des habiletés et des attitudes précises. Ces attentes sont présentées plus en détail dans l'Annexe D, Standards du Programme d'études de Mathématiques 30, de ce bulletin. L'Annexe D comprend aussi des exemples de questions auxquelles les élèves doivent pouvoir répondre pour démontrer qu'ils ont atteint le standard *acceptable* ou *d'excellence*.

Les élèves qui atteignent le standard *acceptable* mais non pas celui *d'excellence* en Mathématiques 30 recevront une note finale de 50 % à 79 % inclusivement. De règle, ils ont acquis de nouvelles habiletés et connaissances en mathématiques, mais peuvent s'attendre à avoir des difficultés s'ils choisissent de s'inscrire à des cours de mathématiques postsecondaires. Ces élèves démontrent qu'ils ont des habiletés et des connaissances mathématiques dans les sept modules du Programme d'études de Mathématiques 30 et de la capacité d'appliquer aux composantes du programme une large gamme d'habiletés de résolution de problèmes.

Les élèves qui atteignent le standard *d'excellence* recevront une note finale de 80 % ou plus. Ces élèves démontrent une aptitude et un intérêt en ce qui concerne les mathématiques et sont sûrs de leurs capacités mathématiques. Ces élèves devraient avoir peu de difficultés dans des cours de mathématiques postsecondaires; on devrait les encourager à poursuivre des carrières dans lesquelles ils pourraient utiliser leurs talents en mathématiques.

Les énoncés précis de standards décrits dans l'Annexe D ont été principalement conçus pour informer les enseignants de Mathématiques 30 des connaissances et des habiletés que les élèves doivent démontrer pour réussir l'examen.

Plan de l'examen

Le plan de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme pour l'année scolaire 1996–1997 est le suivant :

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	40	57
Réponse numérique	9	13
Réponse écrite	3	30

Les examens de 1996–1997 comprennent une section à choix multiple, une section à réponse numérique et une section à réponse écrite.

NOUVEAU

Les questions à réponse numérique sont parsemées parmi les questions à choix multiple, d'après le contenu.

Choix multiples et réponses numériques

Dans la section des questions à choix multiple, les élèves devront choisir la bonne réponse ou la meilleure réponse possible parmi quatre choix.

Dans la section des questions à réponse numérique, les élèves devront calculer une réponse numérique. De même, ils devront noter leur réponse arrondie d'habitude au dixième ou au centième près dans une section précise de la feuille de réponses. Si la réponse que les élèves doivent donner n'est pas une valeur décimale (ex. : quand on exige le nombre de personnes ou le degré d'un polynôme), on demandera aux élèves de déterminer : «le nombre de personnes est _____» ou «le degré de ce polynôme est _____». Si la réponse pourrait être une valeur décimale, on demandera aux élèves de donner une réponse arrondie au dixième ou au centième près.

Réponses écrites

La section des questions à réponse écrite mettra l'accent sur la compréhension du processus de résolution de problèmes et encouragera les élèves à prendre des risques pour arriver à une solution. Les élèves seront récompensés d'avoir choisi une stratégie de résolution de problèmes et d'avoir mené cette stratégie à bonne fin pour trouver une solution. Pour atteindre le standard *d'excellence*, les élèves doivent être capables de choisir une stratégie, de la mener à bonne fin et de résoudre le problème. La section des réponses écrites de l'examen mettra aussi l'accent sur la compréhension des concepts mathématiques et permettra plus de flexibilité afin de déterminer les habiletés de communication et de résolution de problèmes acquise par les élèves en mathématiques.

Les questions à réponse écrite demanderont aux élèves de résoudre, d'expliquer leur solution, de justifier leur solution ou de la prouver. Veuillez voir l'Annexe B pour une définition des mots clés que les élèves pourraient rencontrer dans l'examen en vue du diplôme.

En notant la section des réponses écrites, les correcteurs évalueront à quel point les élèves :

- comprennent le problème ou le concept mathématique;
- utilisent correctement les mathématiques;
- utilisent les stratégies de résolution de problèmes et expliquent leurs réponses et procédés;
- communiquent leurs solutions et idées mathématiques.

On devrait surtout encourager les élèves à essayer de résoudre le problème. Même une tentative de résoudre le problème pourrait valoir quelques points. Si les élèves laissent la page blanche, les correcteurs ne pourront leur accorder aucun point. Les trois questions à réponse écrite sont notées d'après un guide de notation à cinq points. Prière de se reporter à l'Annexe D du *Mathematics 30, Information Bulletin, Diploma Examination Program, 1996–97 School Year* pour des exemples de réponses à des questions à réponse écrite de l'examen de janvier 1996 et pour comprendre comment ces réponses ont été notées.

Spécifications de l'examen

Chaque examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter le contenu de la partie obligatoire du cours exposé dans le *Programme d'études—Mathématiques 30.* L'examen se limite aux attentes mesurables par un test utilisant papier et crayon. La durée de chaque examen de Mathématiques en vue du diplôme est de deux heures et demie. Au besoin, les élèves pourront bénéficier d'une autre demi-heure pour terminer l'examen.

Dans la **section à correction mécanographique**, les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme de l'année scolaire 1996-1997 accordent aux modules de la partie obligatoire les pourcentages suivants :

Modules de la partie obligatoire[1]	***Pourcentage***
Fonctions polynomiales	11
Fonctions trigonométriques et circulaires	12
Statistiques	5
Relations quadratiques	10
Fonctions exponentielles et logarithmiques	11
Permutations et combinaisons	10
Suites et séries	11
Total pour les questions à choix multiple et à réponse numérique	70
Réponse écrite	30

Comme les bulletins d'information de Mathématiques 30, années scolaires 1994–1995 et 1995–1996 l'indiquent, les questions à réponse écrite évaluent si les élèves peuvent puiser à leurs expériences mathématiques pour résoudre des problèmes et pour expliquer des concepts mathématiques. Par conséquent, les questions à réponse écrite ne porteront pas nécessairement sur un certain module et pourraient alors porter sur plusieurs modules à la fois ou pourraient demander aux élèves d'établir des rapports entre des concepts mathématiques.

[1]Dans le tableau, les titres des modules de la partie obligatoire ont été abrégés.

À noter : Dans l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme, il y a trois questions à réponse écrite. Chaque question vaut 10 % de la note totale d'examen. Prière de se reporter à *1996–97 School Year, Mathematics 30, Information Bulletin, Diploma Examinations Program—Appendix D* pour un exemple de guide de notation général à cinq points.

Tout au long de l'examen, les questions portent sur trois acquis en mathématiques, à savoir les procédés, les concepts et la résolution de problèmes. À chaque acquis, on accorde le pourcentage suivant :

Choix multiple et réponse numérique	***Pourcentage***
Procédés	21
Concepts	24,5
Résolution de problèmes	24,5
Réponse écrite	
Procédés, concepts, résolution de problèmes	30

Chaque examen est conçu en tenant compte de ces spécifications autant que possible.

Étant donné que les questions à correction mécanographique et les questions à réponse écrite de l'examen valent chacune un certain pourcentage de la note totale d'examen, pour calculer la note d'examen d'un élève,on doit procéder comme suit :

$$\left(\frac{x}{49}\times 70\right)+\left(\frac{y}{15}\times 30\right)= \text{ la note d'examen}$$

x : la note totale de l'élève aux questions à choix multiple et aux questions à réponse numérique
y : la note totale de l'élève aux questions à réponse écrite

Les mathématiques en tant que communication et résolution de problèmes

Communication

Étant fidèles aux attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1996–997 refléteront les mathématiques en tant que communication. Le Programme d'études inclut la communication parmi les attentes de résolution de problèmes : «Les élèves devront . . . lire attentivement le problème; identifier et préciser les composantes-clés; énoncer de nouveau le problème en utilisant des termes courants . . . poser des questions pertinentes . . . noter par écrit le processus de résolution . . . expliquer la solution oralement ou par écrit . . .» (Tiré du Programme d'études, Mathématiques 10–20–30, p. 6—7.)

Ces attentes correspondent aux recommandations faites par le National Council of Teachers of Mathematics :

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le développement continu du langage et du symbolisme pour communiquer les idées mathématiques pour que tous les élèves puissent
>
> - réfléchir sur les idées et les relations mathématiques et clarifier leur pensée au sujet de ces idées et de ces relations mathématiques;
> - formuler des définitions mathématiques et exprimer des généralisations découvertes par des investigations;
> - exprimer les idées mathématiques oralement et par écrit;
> - lire et comprendre les présentations écrites de mathématiques;
> - poser des questions de clarification et de développement reliées aux mathématiques qu'ils ont rencontrées dans leurs lectures ou dans leurs conversations;
> - apprécier l'économie, le pouvoir et l'élégance de la notation mathématique et son rôle dans le développement des idées mathématiques.
>
> Point de mire : Tous les élèves ont besoin de beaucoup d'expérience à écouter, à lire, à écrire, à parler, à réfléchir sur les idées mathématiques et à démontrer ces idées. (Dans *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 140.)

Le National Council of Teachers of Mathematics décrit l'évaluation des mathématiques en tant que communication de la manière suivante:

> L'évaluation de l'habileté des élèves à communiquer dans le domaine des mathématiques devrait fournir des preuves qu'ils sont capables
>
> - d'exprimer les idées mathématiques en parlant, en écrivant, en démontrant et en les représentant de façon visuelle;
> - de comprendre, interpréter et évaluer les idées mathématiques qui sont présentées en forme écrite, orale ou visuelle;
> - d'utiliser le vocabulaire, la notation et la structure mathématiques pour représenter les idées, décrire les relations et construire les modèles.
>
> (Passage traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 214.)

L'habileté des élèves à communiquer en mathématiques ne se limite pas seulement à communiquer les résultats par écrit, mais inclut aussi la précision et la logique de leurs énoncés. Pour cette raison, on continuera de s'attendre à ce que les élèves communiquent de façon logique et expressive aux examens en vue du diplôme.

Résolution de problèmes

Étant fidèles aux attentes spécifiées dans le *Programme d'études—Mathématiques 30*, les examens de 1996–1997 refléteront les mathématiques en tant que résolution de problèmes. La résolution de problèmes est intégrée dans toutes les sections du programme. Les attentes pour les élèves en ce qui concerne le contenu de chaque section sont précédées par des attentes spécifiques en ce qui concerne la résolution de problèmes.

Les attentes décrites dans le programme d'études sont compatibles avec les recommandations faites par le National Council of Teachers of Mathematics :

> De la 9^{e} à la 12^{e} année, le programme de mathématiques devrait inclure le perfectionnement et le développement de méthodes de résolution de problèmes mathématiques pour que tous les élèves puissent
>
> - utiliser, avec une plus grande confiance, la résolution de problèmes comme approche pour examiner et comprendre le contenu mathématique;
> - appliquer les stratégies intégrées de résolution de problèmes mathématiques pour résoudre les problèmes à l'intérieur et à l'extérieur des mathématiques;
> - reconnaître et formuler les problèmes à partir de situations à l'intérieur et à l'extérieur des mathématiques;
> - appliquer le processus de modelage mathématique à des situations de problèmes tirées du monde réel.
>
> Point de mire : De la 9^{e} à la 12^{e} année, les stratégies de résolution de problèmes apprises dans les années antérieures devraient être de plus en plus assimilées et intégrées pour former une base importante qui permette aux élèves d'aborder les mathématiques peu importe le sujet à l'étude. Dans cette perspective, la résolution de problèmes signifie beaucoup plus qu'appliquer des techniques spécifiques à la résolution de classes de problèmes. C'est un processus par lequel la structure des mathématiques, telle qu'elle est spécifiée par des normes ultérieures, est à la fois construite et renforcée.
>
> (Passage traduit de *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p.137)

Évaluation de la communication et de la résolution de problèmes en Mathématiques

La question ouverte est une voie par laquelle on peut examiner les mathématiques en tant que communication et en tant que résolution de problèmes. Une question ouverte permet aux élèves de communiquer une réponse en leur demandant d'expliquer leur raisonnement et leur solution, de décrire des situations mathématiques, d'écrire des directions, de créer de nouveaux problèmes, de nouvelles stratégies, de généraliser une situation mathématique et de formuler des hypothèses.

Pour des détails supplémentaires sur la question ouverte, Alberta Education vous encourage à vous procurer les deux documents suivants :

Assessment Alternatives in Mathematics:
An overview of assessment techniques that promote learning.

A Question of Thinking: A First Look at Students' Performance on Open-ended Questions in Mathematics.

Les deux documents sont disponibles par l'entremise de :

California State Department of Education
Bureau of Publications, Sales Unit
P. O. Box 271
Sacramento, CA 95802-0271

Le document suivant a été récemment publié par le National Council of Teachers of Mathematics. Il comprend de bonnes suggestions pratiques pour l'évaluation régulière de la résolution de problèmes et de la communication :

Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Questions, and Pratical Suggestions.

Ce document est disponible par l'entremise du :

National Council of Teachers of Mathematics
1906 Association Drive
Reston, VA 22091-1593

Annexe A Politique d'emploi de calculatrices

POLITIQUE D'EMPLOI DE CALCULATRICES AUX EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME EN ALBERTA

Raison d'être

Les connaissances, les habiletés et les attitudes pertinentes à la technologie et à ses emplois sont incorporées dans les cours et programmes d'études là où elles sont appropriées. Les élèves sont tenus d'apprendre les avantages et les limites des progrès technologiques et leur impact sur la société. La capacité d'utiliser la technologie aide les élèves à comprendre et à apprécier le processus de changement technologique, ajoute de la profondeur aux programmes et fournit la base pour le développement des habiletés et de la compréhension. Ces attentes sont reflétées dans les examens en vue du diplôme. Vu que les données fournies pour passer les examens en vue du diplôme de mathématiques et de sciences n'incluent pas d'information tels que les logarithmes ou les fonctions trigonométriques, les élèves devront utiliser des calculatrices scientifiques à ces examens.

Définition

Cette politique considère une calculatrice scientifique comme étant un appareil portatif désigné principalement pour des calculs mathématiques. Cette définition inclut les calculatrices scientifiques qui ont des logiciels graphiques, des formules déjà en mémoire, des fonctions mathématiques, ou d'autres caractéristiques de programmation.

Politique

Pour assurer la compatibilité avec les *Programmes d'études* provinciaux ainsi que l'équité et l'impartialité pour tous les élèves, Alberta Education s'attend à ce que les élèves emploient les calculatrices scientifiques, telles que définies ci-dessus, lorsqu'ils passent les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les examens seront conçus de façon à ce que l'emploi de modèles particuliers de calculatrices n'entraîne ni avantage ni désavantage pour aucun élève.

Procédures

1. Au début du cours, les enseignants doivent mettre leurs élèves au courant des types de calculatrices qu'ils peuvent utiliser aux examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les enseignants doivent aussi indiquer aux élèves les genres d'information qui peuvent être mémorisés par les calculatrices introduites dans la salle d'examen. L'utilisation de calculatrices ayant en mémoire des notes (définitions ou explications en notation alpha) qui ne peuvent pas être effacées est interdite.

2. Les élèves doivent effacer toute information de leur calculatrice à l'exception des :
   a. programmes utilisés pour calculer les valeurs des formules qui sont fournies dans les pages à détacher de l'examen en vue du diplôme ou dans le livret de données pour la matière en question;
   b. programmes utilisés pour tracer le graphique de relations quadratiques tels qu'on les trouve dans les Mathématiques 30/33 Guide d'enseignement, édition provisoire.

3. Les élèves n'ont pas la permission d'introduire dans la salle d'examen de matériel extérieur à l'appui de leurs calculatrices. Ce matériel inclut des manuels, des fiches imprimées ou électroniques, des imprimantes, des puces ou fiches d'expansion de mémoire, des claviers séparés, ou toute annotation exposant des procédures de fonctionnement des calculatrices scientifiques.

4. Pour parer à des pannes de calculatrice, les élèves pourront apporter des calculatrices supplémentaires et des piles de rechange.

5. Au cours des examens, les examinateurs s'assureront que :
   a. toutes les calculatrices fonctionnent silencieusement;
   b. les élèves ne se passent pas les calculatrices ou l'information qu'elles contiennent;
   c. les enveloppes des calculatrices soient mises par terre durant l'examen;
   d. toutes les règles d'examen soient respectées.

6. Si vous avez des questions ou des commentaires sur la mise en oeuvre de cette politique, veuillez communiquer avec le Math/Science Unit, Student Evaluation Branch, au 403-427-0010 ou par télécopieur au 403-422-4200.

Annexe B

Mots clés

Discuter
Le mot «discuter» ne sera pas utilisé comme mot clé dans les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme parce qu'on ne l'emploie pas régulièrement avec le sens d'une seule activité.

Les mots suivants ont un sens plus précis.

Comment
Montrer de quelle façon, avec quelle signification.

Comparer
Examiner le caractère ou les valeurs relatives de deux choses en soulignant leurs *ressemblances* et leurs *différences*.

Concevoir/Planifier
Faire un plan, c'est-à-dire une suite détaillée d'étapes à suivre, en vue d'un but précis.

Conclure
Énoncer une fin logique fondée sur le raisonnement et/ou des preuves.

Contraster/Distinguer
Souligner les *différences* entre deux choses de nature semblable ou comparable.

Critiquer
Souligner les *mérites* et les *démérites* d'une question ou d'un problème.

Décrire
Faire un compte rendu par écrit des caractéristiques de quelque chose ou les représenter par une figure, un modèle ou une image.

Définir
Donner les qualités essentielles ou le sens d'un mot ou d'un concept. Distinguer et clarifier en précisant les limites.

Énumérer
Énoncer une à une les parties d'un tout ou dresser une liste concise suivant un certain ordre.

Évaluer
Porter un jugement sur la signification ou la valeur de quelque chose en identifiant les points positifs et négatifs ou les avantages et les désavantages.

Expliquer
Clarifier ce qui n'est pas immédiatement évident ou entièrement connu; énoncer la cause ou la raison; présenter en détail.

Formuler une hypothèse
Faire une proposition en guise d'explication possible pour un phénomène observé, c'est-à-dire une cause possible d'un effet précis. La proposition devrait être vérifiable de façon logique et/ou empirique.

Identifier
Reconnaître et sélectionner quelque chose d'après ses caractéristiques.

Illustrer
Clarifier en donnant un exemple. Le type d'exemple doit être spécifié dans la question; c'est-à-dire, une description à l'aide de mots, une esquisse ou un diagramme.

Inférer
Formuler une généralisation à partir d'un échantillon de données; tirer une conclusion en raisonnant à partir de données.

Interpréter
Dire le sens de; présenter de l'information sous une nouvelle forme qui ajoute du sens aux données initiales.

Justifier/Montrer comment
Montrer quelque chose comme vrai par des arguments ou présenter des faits qui appuient une position.

Pourquoi
Donner la cause, la raison ou le but de quelque chose.

Prédire
Dire à l'avance en se basant sur des preuves empiriques et/ou logiques.

Présenter brièvement
Présenter les parties essentielles de quelque chose d'une façon organisée. La forme de présentation doit être spécifiée dans la question; c'est-à-dire, listes, ordinogrammes, cartes conceptuelles.

Prouver
Établir la vérité, la validité ou l'authenticité de quelque chose en présentant des preuves factuelles ou des raisons logiques.

Relier
Montrer le lien logique ou causal entre les choses.

Résoudre
Donner une solution, c'est-à-dire, une explication à l'aide de mots et/ou de nombres, pour un problème.

Résumer
Donner un bref compte rendu des points principaux.

Retracer
Donner une description étape par étape de l'évolution de quelque chose.

Annexe C

Explication des acquis en mathématiques

Procédures

L'évaluation des connaissances des élèves en ce qui concerne les *procédures mathématiques* devrait démontrer qu'ils sont capables de :

- reconnaître quand une procédure est appropriée;
- donner des raisons pour les étapes d'une procédure;
- exécuter les procédés avec sûreté et efficacité;
- vérifier les résultats des procédures de manière empirique (ex. : en utilisant des modèles) ou analytique;
- reconnaître des procédures correctes et incorrectes;
- concevoir de nouvelles procédures et élargir ou modifier des procédures familières;
- apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques.

Il est important que les élèves sachent comment exécuter les procédés mathématiques avec sûreté et efficacité; la connaissance des procédures comporte beaucoup plus que la simple exécution. Les élèves doivent savoir quand les appliquer, pourquoi ils marchent et comment vérifier que la réponse qu'ils ont donnée est bonne. De même, ils doivent comprendre les concepts sous-jacents d'une procédure et la logique qui la justifie. La connaissance des procédures comporte aussi la capacité de distinguer les procédures qui marchent de celles qui ne marchent pas et la capacité de les modifier ou de créer de nouvelles procédures. On doit encourager les élèves à apprécier la nature et le rôle des procédures en mathématiques; ils devraient apprécier le fait que les procédures sont créées ou conçues en tant qu'instruments qui répondent à des besoins spécifiques d'une manière efficace et qui peuvent ainsi être élargies ou modifiées pour correspondre à de nouvelles situations. Par conséquent, l'évaluation de la connaissance des procédures ne devrait pas être limitée à la mesure de l'aisance avec laquelle les élèves appliquent les procédures; elle devrait souligner tous les aspects de la connaissance des procédures abordées par ce standard.

Concepts

L'évaluation des connaissances des élèves et de leur compréhension des *concepts mathématiques* devrait démontrer qu'ils sont capables de :

- nommer, expliquer et définir les concepts;
- identifier et créer des exemples et des non-exemples;
- utiliser des modèles, des diagrammes et des symboles pour représenter les concepts;
- transférer d'un mode de représentation à un autre;
- reconnaître les différentes significations et interprétations de concepts;
- identifier les propriétés d'un concept donné et reconnaître les conditions qui déterminent un concept particulier;
- comparer et contraster les concepts.

De même, l'évaluation devrait démontrer jusqu'à quel point les élèves ont intégré leur connaissance de divers concepts.

Une compréhension des concepts mathématiques comporte plus que le simple rappel des définitions et la reconnaissance d'exemples communs; elle inclut une large gamme de capacités identifiées par ce standard. L'évaluation doit aussi aborder ces aspects de la compréhension des concepts. Elle devrait être axée sur les capacités des élèves de distinguer entre les attributs pertinents et non-pertinents d'un concept quand ils choisissent des exemples et des non-exemples, de représenter les concepts de différentes façons, et de reconnaître les différentes significations attribuées par les élèves. Les tâches qui demandent aux élèves d'appliquer l'information sur un concept donné dans de nouvelles situations fournissent de fortes preuves de leurs connaissances et de leur compréhension de ce concept-là. Les problèmes conçus pour obtenir des renseignements sur les idées fausses des élèves peuvent fournir de l'information utile pour planifier ou modifier l'enseignement.

Résolution de problèmes

L'évaluation de la capacité des élèves à utiliser les mathématiques pour *résoudre des problèmes* devrait démontrer qu'ils peuvent :

- formuler des problèmes;
- appliquer une variété de stratégies pour résoudre les problèmes;
- résoudre les problèmes;
- vérifier et interpréter les résultats;
- généraliser les solutions.

La capacité des élèves à résoudre les problèmes se développe avec le temps à la suite de l'instruction prolongée, d'occasions de résoudre plusieurs types de problèmes et de rencontres avec des situations de problèmes tirées du monde réel. Le progrès des élèves devrait être évalué de façon systématique, délibérée et continue pour influencer de manière efficace leur confiance et leur capacité à résoudre des problèmes dans des contextes variés. L'évaluation devrait avoir pour but de déterminer la capacité des élèves à exécuter tous les aspects du processus de résolution de problèmes. La démonstration de leur capacité à poser des questions, à utiliser l'information donnée et à faire des conjectures est essentielle pour déterminer s'ils peuvent formuler des problèmes. L'évaluation devrait aussi fournir des preuves sur l'utilisation des stratégies et des techniques de résolution de problèmes, ainsi que sur la capacité des élèves à vérifier et à interpréter les résultats. Et enfin, vu que la force des mathématiques provient, en partie, de leur capacité de généralisation, on devrait aussi évaluer cet aspect de la résolution de problèmes.

Traduit et adapté de *Curriculum and Evaluation Standards, for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, 1989, p. 209, p. 223, p. 228.

Annexe D

Standards du Programme d'études de Mathématiques 30

Standards du Programme d'études de Mathématiques 30

Les standards du Programme d'études fournis dans cette annexe ont pour but d'éclaircir les énoncés du Programme d'études—Mathématiques 30. *Les exemples donnés illustrent ce que les élèves doivent être capables de faire pour démontrer qu'ils ont atteint le* standard acceptable *ou* d'excellence. *Voir la page 7 de ce bulletin pour une définition du standard* acceptable *et du standard* d'excellence.

Résolution de problèmes

Les élèves qui suivent le cours de Mathématiques 30 peuvent participer et contribuer au processus de résolution de problèmes tirés des sept modules.[1]

Standard acceptable | *Standard d'excellence*

Exemples

- Si on lui donne la solution à un problème, l'élève pourra l'analyser pour voir si elle est correcte, donner la bonne réponse et identifier des raisons possibles pour des erreurs. Par exemple :

  Menghsha a étudié le graphique de la fonction $y = 3 \sin \theta$ et a déterminé que le domaine de la fonction était $-1 \leq \theta \leq 1$. Est-ce que la réponse de Menghsha est bonne? Sinon, donnez la bonne réponse et expliquez l'erreur de Menghsha.

- Si on lui donne une méthode pour résoudre un problème, l'élève pourra en trouver une deuxième. Par exemple :

  On a demandé à Jillian de trouver les facteurs de $P(x) = x^3 - 9x^2 - x + 9$. Elle a tracé la courbe de la fonction sur sa calculatrice graphique et a déterminé que les facteurs pour $P(x)$ étaient $(x - 9)$, $(x + 1)$ et $(x - 1)$. Si Jillian n'était pas capable de tracer la courbe de $P(x)$, montrez une autre méthode qu'elle aurait pu utiliser pour trouver les facteurs de $P(x)$.

- Si on lui donne qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, l'élève pourra tracer un diagramme de la situation et créer un tableau de valeurs montrant le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport à la terre (le point le plus bas de la grande roue est à 1 m au-dessus de la terre) et le temps t pour ensuite déterminer la hauteur d'un siège après 6 secondes.

- Si on lui donne un problème, l'élève pourra le résoudre par un (des) cas précis et ensuite déterminer une solution générale. Par exemple :

  Si on lui donne un polygone à 4 côtés et un polygone à 10 côtés, l'élève pourra déterminer le nombre de diagonales dans chacun de ces polygones. Il pourra aussi déterminer un énoncé général sur le nombre de diagonales dans un polygone à n côtés.

- Si on lui donne qu'une grande roue au rayon de 18 m fait une révolution complète en 12 secondes, l'élève pourra élaborer un modèle mathématique qui décrit le rapport entre la hauteur h d'un siège par rapport au point le plus bas de la grande roue (1 m au-dessus de la terre) et le temps t. L'élève pourra aussi fournir une explication complète de la façon dont le modèle a été élaboré et il pourra suggérer d'autres façons de développer le modèle.

[1] Les commentaires en italique fournissent une vue d'ensemble des énoncés du Programme d'études—Mathématiqes 30.

Fonctions polynomiales

Si on leur donne une fonction polynomiale à coefficients entiers du 3e degré ou moins, les élèves pourront en déterminer les zéros, les facteurs et la courbe et pourront décrire, par écrit, le rapport entre ces zéros, ces facteurs et cette courbe.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• reconnaître les fonctions polynomiales de différents degrés et en donner des exemples	
• tracer la courbe de n'importe quelle fonction polynomiale à coefficients entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour l'ordinateur	
• utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction polynomiale à coefficients entiers du 3e degré pour les valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut l'utiliser pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale	• utiliser le théorème du reste quand soit le facteur soit le polynôme d'origine contient des coefficients inconnus • utiliser le théorème du reste pour évaluer une fonction polynomiale à coefficients entiers d'un degré supérieur au 3e degré pour des valeurs rationnelles de la variable et comprendre comment on peut utiliser ce théorème pour trouver des facteurs de la fonction polynomiale
• factoriser et trouver les zéros pour une fonction polynomiale à coefficients entiers de forme type, du 3e degré ou d'un degré inférieur, dont tous les zéros sont rationnels	
• trouver des approximations pour tous les zéros réels des fonctions polynomiales à coefficients entiers en utilisant des calculatrices graphiques ou des ordinateurs	
• dériver une équation d'une fonction polynomiale à coefficients entiers du 3e degré étant donné ses zéros rationnels	• dériver une équation d'une fonction polynomiale à coefficients entiers étant donné ses zéros et toute autre information qui la définit de façon unique

• reconnaître la forme générale des courbes des fonctions polynomiales à coefficients entiers du 4e degré ou d'un degré inférieur où la multiplicité des zéros est un, deux ou trois	• reconnaître la forme générale des courbes des fonctions polynomiales à coefficients entiers du degré n où la multiplicité des zéros est supérieure à deux • expliquer les rapports entre les courbes de différentes fonctions polynomiales et leurs zéros
• identifier les zéros rationnels potentiels d'une fonction polynomiale à coefficients entiers	
• déterminer le degré minimum d'une fonction polynomiale étant donné les multiplicités de ses zéros	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions polynomiales étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

• Si on lui donne que $P(x) = 10x^3 + 51x^2 + 3x - 10$, en déterminer les zéros, les facteurs et la courbe. L'élève pourra aussi décrire le rapport entre ces zéros, ces facteurs et cette courbe.	• Si on lui donne que $P(x) = ax^3 + bx^2 + 3$ et que les restes sont 7 et 10 quand $P(x)$ est divisé respectivement par $x - 2$ et $x + 1$, déterminer les zéros, les facteurs et la courbe de $P(x)$.

Fonctions trigonométriques et circulaires

Les élèves pourront résoudre une équation du premier degré qui comprend les fonctions trigonométriques fondamentales et décrire le rapport entre sa (ses) racine(s) et la courbe de la fonction correspondante.

En simplifiant et en évaluant des expressions trigonométriques, les élèves pourront aussi démontrer qu'ils comprennent que les identités trigonométriques sont des équations qui expriment des relations entre des fonctions trigonométriques qui sont valides pour toutes les valeurs des variables pour lesquelles les fonctions sont définies.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• convertir les mesures d'angles de degrés en radians; et de radians en degrés	
• étant donné deux des mesures suivantes—la mesure en radians de l'angle au centre, le rayon, ou la longueur de l'arc—déterminer la mesure inconnue	
• vérifier [2] les identités trigonométriques fondamentales	• prouver[3] des identités trigonométriques
• résoudre des équations trigonométriques du premier degré dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ en radians et $0° \leq \theta < 360°$	• résoudre des équations trigonométriques du premier et du deuxième degré incluant des angles doubles et des demi-angles dans le domaine $0 \leq \theta < 2\pi$ et $0° \leq \theta < 360°$
• simplifier et évaluer des expressions trigonométriques simples comportant les identités trigonométriques fondamentales	
• tracer les courbes des fonctions trigonométriques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• expliquer l'effet de chaque paramètre a, b, c et d sur les courbes des fonctions $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$	• expliquer, oralement et par écrit, les effets combinés des paramètres a, b, c et d dans les fonctions trigonométriques $y = a \sin[b(\theta + c)] + d$ et $y = a \cos[b(\theta + c)] + d$, sur le domaine et l'image des fonctions

[2]Pour une définition de **vérifier,** voir le *Programme d'études—Mathématiques 10–20–30,* p. 6.

[3]Pour une définition de **prouver** voir le *Programme d'études—Mathématiques 10–20–30,* p. 6.

- définir le domaine et l'image de y = sin θ, $y = \cos\theta$ et $y = \text{tg}\,\theta$
- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique du premier degré et la courbe de sa fonction correspondante
- participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

- décrire, oralement et par écrit, le rapport entre la (les) racine(s) d'une équation trigonométrique et la courbe de sa fonction correspondante
- résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions trigonométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne $y = 2\sin\left(\theta - \frac{1}{2}\right)$, $0 \le \theta < 2\pi$, en déterminer les zéros, décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et la courbe correspondante, et décrire l'effet que 2 et $-\frac{1}{2}$ ont sur la courbe de $y = \sin\theta$
- Si on lui donne $\frac{\text{cotg}\,\theta}{\text{tg}\,\theta}$, utiliser les identités trigonométriques fondamentales pour simplifier l'expression et vérifier cette simplification par la substitution de valeurs pour la variable et par la comparaison de leurs courbes correspondantes

- Si on lui donne $2 - 2\cos^2\theta = \sin\theta$, $0 \le \theta < 2\pi$, en déterminer les zéros et décrire oralement et par écrit le rapport entre ces zéros et les courbes de $y = 2 - 2\cos^2\theta$ et de $y = \sin\theta$

Statistiques

Les élèves pourront décrire et analyser des données en utilisant les caractéristiques d'une distribution normale.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• décrire les caractéristiques de données obéissant à une distribution normale	
• interpréter la moyenne et l'écart-type d'un ensemble de données obéissant à une distribution normale	
• appliquer la courbe type normale et les cotes z à des données obéissant à une distribution normale	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui comportent l'analyse des statistiques étudiée au cours de Mathématiques 30

Exemples

• Si on lui donne que les résultats d'un test ont obéi à une distribution normale avec une moyenne de 30 et un écart-type de 5 et que la note de passage a été fixée à 25, déterminer le pourcentage d'élèves qui ont réussi le test	• Si on lui donne que les résultats d'un test ont obéi à une distribution normale avec une moyenne de 30 et un écart-type de 5 et que la note de passage a été fixée à 25, déterminer le pourcentage d'élèves qui ont réussi le test

Relations quadratiques

Les élèves pourront décrire les conditions qui engendrent les relations quadratiques.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• décrire oralement, par écrit et par modelage, l'intersection d'un plan et d'une surface conique qui engendrerait une hyperbole, une ellipse, une parabole et un cercle	
• décrire oralement, par écrit et par modelage, et identifier la position du plan où l'intersection du plan et d'une surface conique définit une ellipse et une hyperbole dégénérées	• décrire oralement, par écrit et par modelage et identifier la position du plan où l'intersection du plan et d'une surface conique définit une parabole dégénérée
• tracer les courbes des relations quadratiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique définie par une combinaison de coefficients numériques pour toute relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la valeur de son excentricité	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier l'excentricité quand on donne la relation quadratique	• décrire, oralement et par écrit, la combinaison de valeurs pour les coefficients numériques de la relation quadratique générale $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, qui engendrerait les coniques dégénérées
• décrire, oralement et par écrit, et identifier la relation quadratique formée quand on donne la définition du lieu	• décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe d'une relation quadratique quand l'excentricité change

• identifier la relation quadratique et tracer sa courbe étant donné un point de la relation quadratique, un point fixe et l'excentricité	
• calculer l'excentricité étant donné une droite fixe horizontale ou verticale, un point fixe et un point de la relation quadratique	• utiliser la définition du lieu pour vérifier l'équation de chaque section conique
• identifier la relation quadratique et tracer son graphique étant donné l'excentricité, un point fixe et une droite fixe horizontale ou verticale	
• décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, quand **deux** des coefficients numériques changent	• décrire, oralement et par écrit, et identifier les effets sur la courbe de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$; quand deux ou plusieurs des coefficients numériques changent
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour des problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiée au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui comportent l'analyse des relations quadratiques étudiée au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne $2x^2 + 2y^2 + x - 3y - 25 = 0$, identifier la relation quadratique décrite par cette équation.
- Si on lui donne $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey - 36 = 0$, identifier cela comme une hyperbole si $AC < 0$
- Si on lui donne une relation quadratique représentée par $3x^2 + 4y^2 + 5x + Ey - 36 = 0$, où $B = 0$, oralement et par écrit, l'effet sur le graphique de cette relation quadratique quand 5 est changé à -4 et -36 est changé à -9.
- Si on lui donne une relation quadratique qui est décrite comme ayant une excentricité de 2, identifier cela comme une hyperbole et décrire son lieu.
- Si on lui donne un lieu de points, dont la somme des distances entre l'un des points et deux points fixes est constante, identifier ce lieu comme une ellipse.
- Si on lui donne une description de l'intersection d'un plan et d'une surface conique, identifier la section conique formée.
- Si on lui donne que le plan qui coupe la surface conique s'approche de plus en plus du sommet de la surface conique, décrire oralement, par écrit et par modelage, l'effet sur l'ellipse.
- Tracer le graphique de l'orbite de la comète de Halley sachant qu'elle a une période de 76 années et une excentricité de 0,96.
- Décrire et identifier les effets sur le graphique de la relation quadratique de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, si deux ou plusieurs coefficients numériques changent.
- Si on lui donne une description d'une intersection particulière d'un plan et d'une surface conique, identifier oralement et par écrit la parabole dégénérée ainsi formée.
- Si on lui donne l'équation d'une relation quadratique dégénérée de la forme $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, où $B = 0$, décrire oralement et par écrit la relation quadratique formée.
- Si on lui donne le graphique et l'excentricité d'une relation quadratique, décrire oralement et par écrit les changements subis par le graphique quand l'excentricité change.
- Si on lui donne que le point fixe d'une ellipse se déplace en s'approchant de plus en plus du centre de l'ellipse, décrire oralement et par écrit l'effet sur l'excentricité.
- Si on lui donne que l'excentricité de toute relation quadratique est le rapport de la distance entre n'importe quel point et un point fixe et la distance entre ce même point et une droite fixe, décrire oralement et par écrit l'effet du changement de l'excentricité sur les positions relatives de la droite fixe et du point fixe.

Fonctions exponentielles et logarithmiques

Les élèves devraient être capables de décrire le rapport entre les fonctions exponentielles et les fonctions logarithmiques.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• tracer la courbe des fonctions exponentielles et logarithmiques en utilisant des calculatrices graphiques ou des programmes graphiques pour ordinateur	
• reconnaître et esquisser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques et reconnaître leur rapport réciproque	
• convertir des fonctions exponentielles en fonctions logarithmiques et vice versa	
• appliquer les lois et les propriétés des logarithmes pour évaluer des expressions logarithmiques	
• résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques simples	• résoudre et vérifier des équations exponentielles et logarithmiques
• énoncer le domaine et l'image des fonctions exponentielles et logarithmiques	
• utiliser les courbes des fonctions exponentielles et logarithmiques pour estimer la valeur de l'une des variables, si on lui donne l'autre variable	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui peuvent être représentés par des fonctions logarithmiques et exponentielles étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne $f(x) = 4^{2x}$, esquisser la courbe, décrire son domaine et son image, trouver les zéros de l'équation correspondante et décrire oralement et par écrit le rapport entre les racines de l'équation et la courbe. L'élève pourra écrire la réciproque de $f(x) = 4^{2x}$ sous forme logarithmique, esquisser sa courbe, décrire son domaine et son image, déterminer les zéros de cette équation et décrire oralement et par écrit le rapport entre les zéros de son équation et sa courbe.

- Si on lui donne l'équation $\log_5(x - 4) + \log_5(x - 2) = 3$, trouver toutes les valeurs possibles de x, identifier le domaine, décrire oralement et par écrit le rapport entre les racines de cette équation et sa courbe, et décrire oralement et par écrit les raisons pour lesquelles il y a des valeurs de x qui satisfont à l'équation, mais qui ne sont pas acceptables pour la fonction.

Permutations et Combinaisons

Les élèves pourront *décrire la différence entre une permutation et une combinaison, calculer le nombre de permutations et de combinaisons de* ***n*** *choses prises* ***r*** *à la fois et appliquer tout cela au développer des binômes.*

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• calculer le nombre de permutations linéaires, circulaires, avec réflexions et avec répétitions de n choses prises r à la fois	• expliquer la raison pour laquelle il y a différents nombres de permutations si un nombre donné d'objets sont rangés en ligne, en cercle, en anneau ou que quelques objets sont répétés ou identiques
• calculer le nombre de combinaisons de n choses prises r à la fois	
• développer les binômes de la forme $(x + a)^n$, $n \in$ N en utilisant le théorème des binômes	• développer des binômes de la forme $(x + by)^n$, $n \in$ N en utilisant le théorème des binômes et déterminer des termes précis de ce développement
• décrire, oralement et par écrit, la différence entre une permutation et une combinaison	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris les problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui comportent des permutations et/ou des combinaisons, y compris les problèmes de probabilité étudiés au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne qu'il y a 10 musiciens à l'étape finale d'un concours de musique, décider si les permutations ou les combinaisons devraient être utilisées pour calculer de combien de façons le premier, le deuxième et le troisième prix peuvent être attribués.
- Si on lui donne le binôme $(x + 2)^5$, trouver le coefficient du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient numérique du terme qui contient $x^4(2)$, déterminer le nombre de termes dans le développement de $(x + 2)^5$, et décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes dans le développement et l'exposant du binôme.
- Si on lui donne que cinq personnes peuvent s'asseoir à une table ronde, décider si on devrait utiliser des permutations ou des combinaisons pour déterminer le nombre d'ordres différents dans lesquels ces cinq personnes peuvent s'asseoir autour de la table si Jack et Jill doivent s'asseoir l'un à côté de l'autre. L'élève pourra aussi justifier la méthode de résolution.
- Si on lui donne le binôme $(3x - 2y)^7$, trouver le coefficient numérique du terme x^3 du développement, déterminer comment on calcule le coefficient numérique du terme qui contient $[(3x)^6(2y)]$ et déterminer le nombre de termes dans le développement de $(3x - 2y)^7$. L'élève pourra décrire oralement et par écrit le rapport entre le nombre de termes du développement et l'exposant du binôme, comment le coefficient numérique d'un terme donné dans le développement de $(3x - 2y)^7$ se rapporte à l'exposant de $(2y)$ de ce terme-là, et comment les coefficients des termes qui sont à distance égale des bouts du développement de $(3x - 2y)^7$ se comparent en termes de combinaisons.

Suites et séries

Les élèves pourront décrire les différences entre les suites et les séries en mettant l'accent sur les suites arithmétiques et géométriques; ils pourront déterminer les termes de suites arithmétiques et géométriques et les sommes de séries arithmétiques et géométriques.

Standard acceptable L'élève pourra	*Standard d'excellence* L'élève pourra aussi
• écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné la fonction qui la définit	• écrire les termes spécifiques d'une suite étant donné sa définition récursive • déterminer les fonctions qui décrivent n'importe quelle suite ayant une régularité qui peut être reconnue
• développer une série qui est donnée en notation sigma	
• décrire, oralement ou par écrit, la différence entre les suites et les séries, arithmétiques ou géométriques, infinies et finies	
• appliquer la formule du terme général pour les suites arithmétiques et géométriques	• résoudre les problèmes contenant deux inconnues en utilisant les formules pour le terme général et/ou les formules pour la somme
• appliquer la formule pour la somme de séries arithmétiques et géométriques	
• participer et contribuer au processus de résolution de problèmes pour les problèmes qui comportent des formules pour la somme et pour le terme général de séries et suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30	• résoudre les problèmes qui comportent les formules pour la somme et les formules pour le terme général de séries et de suites arithmétiques et géométriques étudiées au cours de Mathématiques 30

Exemples

- Si on lui donne qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou la raison, déterminer la série apparentée et calculer la somme d'un nombre spécifié de termes.

- Si on lui donne qu'une série est définie par $\sum_{n=3}^{6}(-2)^n$, écrire les termes de la série, déterminer si la série est arithmétique ou géométrique et calculer la somme de la série.

- Si on lui donne qu'une suite est définie par $t_n = 5n - 3$, écrire les termes de la suite, déterminer si la suite est arithmétique ou géométrique, déterminer la différence commune ou la raison, déterminer la série apparentée, calculer la somme d'un nombre spécifié de termes et déterminer la formule pour la somme de n termes.

- Si on lui donne la suite arithmétique où $t_4 + t_{13} = 99$ et $t_7 = 39$, déterminer le premier terme de cette suite.

DATE DE RETOUR

F255

University of Alberta Library
0 1620 0809 0175